

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-344151

(43)Date of publication of application : 14.12.1999

(51)Int.Cl.

F16K 37/00

F16K 7/16

(21)Application number : 10-152606

(71)Applicant : FUJIKIN INC

(22)Date of filing : 02.06.1998

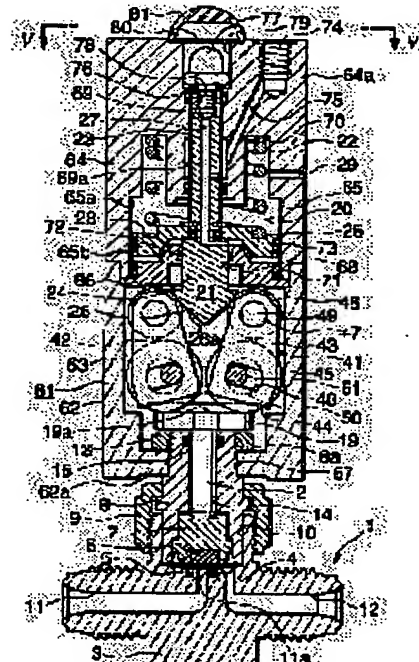
(72)Inventor : HIROSE TAKASHI

## (54) CONTROLLER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a controller which has an open/close indicator which indicates an open or a closed state of a passage while surely interlocking with the opening and closing of the passage, and is visibly confirmed from any direction in an easy manner.

**SOLUTION:** An operation shaft guide groove 69 whose upper end is opened is formed inside a casing 61. An open/close indicator 77 is arranged on an upper end of an operation shaft 21, which is located inside the operation shaft guide groove 69 under a closed state where the operation shaft 21 is arranged on a lower position. A transparent lens 81 in convex shape is projected upward from a top face of the casing 61, for closing the upper end opening of the operation shaft guide groove 69. Under an open state where the operation shaft 21 is moved upward, the open/close indicator 77 is projected upward from the top face of the casing 61, and visibly confirmed through the transparent lens 81.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.05.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-344151

(43) 公開日 平成11年(1999)12月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 K 37/00  
7/16

F 1 6 K 37/00  
7/16

B  
G  
F

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平10-152606

(22) 出願日

平成10年(1998) 6 月 2 日

(71) 出願人 390033857

株式会社フジキン

大阪府大阪市西区立売堀2丁目3番2号

(72) 発明者 廣瀬 隆

大阪市西区立売堀2丁目3番2号 株式会  
社フジキン内

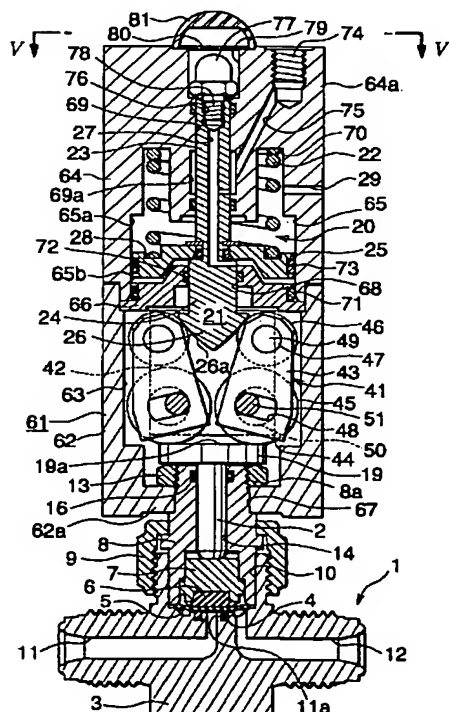
(74) 代理人 弁理士 岸本 瑛之助 (外4名)

(54) 【発明の名称】 制御器

(57) 【要約】

【課題】 流路の開閉に確実に連動して流路の開または閉を表示する開閉表示機能を有し、しかも、その開閉表示状態がどの方向からでも容易に確認できる制御器を提供する。

【解決手段】 ケーシング61に、上端が開口した作動軸案内溝69が設けられている。作動軸21上端に、作動軸21が下方位置にある閉状態時に作動軸案内溝69内に位置する開閉表示体77が設けられている。ケーシング61頂面に、作動軸案内溝69の上端開口を閉鎖する凸状の透明レンズ81が上方突出状に設けられている。作動軸21が上方位置に移動して開状態となったときに、開閉表示体77がケーシング61頂面より上方に突出して透明レンズ81を通して視認可能となる。



# 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 流体通路(11a)を有する弁本体(1)と、弁本体(1)上方に設けられたケーシング(61)と、ケーシング(61)内に上下動自在に設けられた作動軸(21)と、作動軸(21)を上下動させる駆動手段(20)と、作動軸(21)の上下動に伴って上下動し流体通路(11a)を開閉する弁棒(2)とを備えている制御器において、ケーシング(61)に、上端が開いた作動軸案内溝(69)が設けられ、作動軸(21)上端に、作動軸(21)が下方位置にある閉状態時に作動軸案内溝(69)内に位置する開閉表示体(77)が設けられ、ケーシング(61)頂面に、作動軸案内溝(69)の上端開口を閉鎖する凸状の透明レンズ(81)が上方突出状に設けられており、作動軸(21)が上方位置に移動して開状態となったときに、開閉表示体(77)がケーシング(61)頂面より上方に突出して透明レンズ(81)を通して視認可能となることを特徴とする制御器。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、流体通路の遮断開放を行う制御器に関し、特に流体通路の開閉表示機能付きの制御器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】流体通路を有する弁本体と、弁本体上方に設けられたケーシングと、ケーシング内に上下動自在に設けられた作動軸と、作動軸を上下動させる駆動手段と、作動軸の上下動に伴って上下動し流体通路を開閉する弁棒とを備えている制御器は、従来よりよく知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この種の制御器では、流体が有害ガスなどである場合には、誤作動を無くすために流体通路の遮断または開放を外から認知できる開閉表示機能付きとすることが好ましいが、このような開閉表示機能付きの制御器はまだ実用化されていない。

【0004】この発明の目的は、流路の開閉に確実に連動して流路の開または閉を表示する開閉表示機能を有し、しかも、その開閉表示状態がどの方向からでも容易に確認できる制御器を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段および発明の効果】この発明による制御器は、流体通路を有する弁本体と、弁本体上方に設けられたケーシングと、ケーシング内に上下動自在に設けられた作動軸と、作動軸を上下動させる駆動手段と、作動軸の上下動に伴って上下動し流体通路を開閉する弁棒とを備えている制御器において、ケーシングに、上端が開いた作動軸案内溝が設けられ、作動軸上端に、作動軸が下方位置にある閉状態時に作動軸案内溝内に位置する開閉表示体(77)が設けられ、ケーシング頂面に、作動軸案内溝の上端開口を閉鎖する凸状の透明レンズが上方突出状に設けられており、作動軸が上方位置に

移動して開状態となったときに、開閉表示体(77)がケーシング頂面より上方に突出して透明レンズを通して視認可能となることを特徴とするものである。

【0006】この発明の制御器によると、作動軸の上下動に伴って、弁棒が上下動して流体通路が開閉されるとともに、作動軸の上端に設けられた開閉表示体(77)がケーシング頂面より出沒し、これにより流体通路の開閉状態を知ることができる。開閉表示体は蛍光色等に着色されていることが好ましく、これを透明レンズを通して見ることにより、どの方向からでも容易に開閉状態が確認できる。

【0007】駆動手段としては、ばねと空気圧の組合せまたはばねとソレノイドの組合せであることが好ましい。また、作動軸にかかる力を増幅して弁棒に伝達する動力伝達手段を備えていることが好ましい。このようにすると、流体通路を閉じる力が大きくなって流体の洩れを防止するのに有利となり、また、作動軸のストローク量が力の増幅率分だけ弁棒のストローク量に比べて大きくなるため、開閉表示体の移動量が大きいものとなり、開閉表示体(77)が視認しやすくなる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。以下の説明において、前とは図1の左、後とは同図の右をいい、左右は前方に向かっていうものとする。

【0009】図1から図4までを参照すると、制御器は、弁本体(1)と、弁本体(1)上部に固定されたケーシング(61)と、ケーシング(61)内上方に上下動自在に設けられた作動軸(21)と、作動軸(21)を上下動させる駆動装置(20)と、ケーシング(61)内下方に設けられて作動軸(21)にかかる力を弁棒(2)に伝達する動力伝達装置(41)とを備えている。

【0010】弁本体(1)は、上方に向かって開口した凹所(10)、一端が前方に向かって開口しかつ他端が凹所(10)の底面中央部に開口した流体流入通路(11)および一端が後方に向かって開口しかつ他端が凹所(10)の底面後部に開口した流体流出通路(12)を有する弁箱(3)と、流入通路(11)の他端開口(11a)の周縁に設けられた環状の弁座(4)と、ダイヤフラム(弁体)(5)と、ダイヤフラム押え(6)と、下端にダイヤフラム押え(6)が取り付けられたディスク(7)と、ディスク(7)を上下動させる弁棒(2)と、弁棒案内孔(14)を有しナット(9)によって弁箱(3)に取り付けられているボンネット(8)とよりなり、弁棒(2)の往復上下動に伴って弁体(5)と弁座(4)との間の流体通路(11a)が開閉される。弁棒(2)外周と弁棒案内孔(14)孔壁との間にはOリング(16)が介在されている。

【0011】ケーシング(61)は、上向きに開口した中空状の下部ケーシング(62)と下向きに開口した中空状の上部ケーシング(64)とよりなり、下部ケーシング(62)の上

端部と上部ケーシング(64)の下端部の突き合わせ部分の内周には、仕切りプレート(66)が固定されている。ケーシング(61)内の仕切りプレート(66)上方に水平断面円形のシリンダ室(65)が、同下方に水平断面方形の動力伝達装置収納室(63)がそれぞれ形成されている。仕切りプレート(66)外周と上部ケーシング(64)の下端部内周との間にはリング(71)が介在されている。上部ケーシング(64)の頂壁(64a)の中央には、上下方向にのびる作動軸案内溝(69)が設けられている。仕切りプレート(66)の中央には、作動軸挿通孔(68)が設けられている。下部ケーシング(62)の底壁(62a)の中央には、ボンネット挿通孔(67)が設けられており、これにボンネット(8)の上端部が挿通されている。そして、ボンネット(8)の上端部に設けられたおねじ部(8a)にロックナット(13)がねじ嵌められることにより、下部ケーシング(62)に弁本体(1)が固定されている。

【0012】作動軸(21)は、上部ケーシング(64)の作動軸案内溝(69)内に上端部が挿入された小径部(23)と、これの下方に連なり仕切りプレート(66)の作動軸挿通孔(68)を挿通して下方にのびる大径部(24)とよりなる。作動軸(21)の小径部(23)の下端部外周にはシリンダ室(65)に沿って上下に摺動するピストン(25)が設けられており、シリンダ室(65)は、ピストン(25)を介して上部シリンダ室(65a)と下部シリンダ室(65b)とに分割されている。作動軸(21)の大径部(24)外周と作動軸挿通孔(68)孔壁との間にはリング(72)が介在されている。ピストン(25)外周と上部ケーシング(64)内周との間にはリング(73)が介在されている。

【0013】ピストン(25)の上面および上部ケーシング(64)の頂壁(64a)の下面にはそれぞれ環状のばね受け凹所(28)(70)が設けられており、ピストン(25)を下向きに付勢するばね(22)が、これらのばね受け凹所(28)(70)に嵌め入れられて受け止められている。

【0014】上部ケーシング(64)の頂壁(64a)の上面には、圧縮空気導入パイプ接続用の垂直めねじ部(74)が設けられており、このめねじ部(74)と作動軸案内溝(69)の中間部に設けられた案内溝大径部(69a)とが、圧縮空気導入通路(75)で接続されている。

【0015】作動軸(21)の小径部(23)には、これを貫通する圧縮空気通路(27)が設けられている。圧縮空気通路(27)は、その中間部において案内溝大径部(69a)に通じており、その下端は、下部シリンダ室(65b)に通じている。上部ケーシング(64)の周壁には、ピストン(25)が上昇したさいに上部シリンダ室(65a)内の空気を逃がす空気流出通路(29)が設けられている。

【0016】作動軸(21)の小径部(23)の上端部には、垂直めねじ部(76)が設けられており、このめねじ部(76)に、下部におねじ部(78)を有しかつ蛍光色塗色が施された半球状の開閉表示体(77)がねじ込まれている。作動軸(21)の小径部(23)の圧縮空気通路(27)の上端開口は、開

閉表示体(77)のおねじ部(78)により閉鎖されている。作動軸案内溝(69)の上端部は、これより下の部分より大径の開閉表示体収納部(79)とされている。開閉表示体収納部(79)の上端は、十字のスリット(80a)(図5参照)が入れられたゴム製(NBR製)のカバー(80)で閉鎖されている。このカバー(80)は、上部ケーシング(64)の頂壁(64a)の上面と面一であり、このカバー(80)を覆うようにして、透明樹脂製の凸状のレンズ(81)が上部ケーシング(64)の頂壁(64a)の上面に上方突出状に設けられている。レンズ(81)は、頂部が肉厚の薄膜半球状に形成されている。

【0017】作動軸(21)を上下動させる駆動装置(20)は、ピストン(25)、ばね(22)、シリンダ室(65)、圧縮空気通路(27)により主として構成されている。ピストン(25)は、ばね(22)により常時下向きに付勢されており、圧縮空気通路(27)よりシリンダ室(65)内に導入される圧縮空気により上向きに駆動される。そして、このピストン(25)にかかる力が作動軸(21)に伝達されて、作動軸(21)が上下に駆動される。

【0018】動力伝達装置(41)は、作動軸(21)の大径部(24)下端に一体に設けられた垂直下方にのびる円錐状の第1ローラ受け部材(26)と、弁棒(2)上端に一体に設けられた第2ローラ受け部材(19)と、両ローラ受け部材(26)(19)の間に第1ローラ受け部材(26)の軸線に対して対称に配置された前後一對のローラ支持体(43)と、各ローラ支持体(43)上部に回転自在に支持されかつ第1ローラ受け部材(26)のテーパ面(26a)に当接する前後一對の転動ローラ(46)と、各ローラ支持体(43)下部に回転自在に支持されかつ第2ローラ受け部材(19)の上向きのローラ受け面(19a)に当接する前後一對の押えローラ(45)とを備えている。

【0019】第1ローラ受け部材(26)は、底面の径が大径部(24)の径よりも大きく、動力伝達装置収納室(63)内に突出させられている。第2ローラ受け部材(19)は円板状であり、ケーシング(61)内のボンネット(8)上方に位置させられている。

【0020】前後ローラ支持体(43)は、それぞれ各転動ローラ(46)および各押えローラ(45)を左右から挟む左右一對の垂直板(44)よりなり、各垂直板(44)には、上端部に円形の転動ローラ軸嵌入孔(47)、下端部に非円形の押えローラ軸嵌入孔(48)がそれぞれ設けられている。前後ローラ支持体(43)を左右から挟むように垂直方形板状の左右リテーナ(42)が配置されており、左右リテーナ(42)は下部ケーシング(62)内の左右両側に固定されている。

【0021】前後転動ローラ(46)は左右にのびる水平な軸(49)に回転自在に嵌められ、この軸(49)の左右両端部は転動ローラ軸嵌入孔(47)にそれぞれ嵌め入れられて固定されている。これにより、前後転動ローラ(46)が前後ローラ支持体(43)にそれぞれ左右にのびる水平軸回りに回転自在に支持されている。

【0022】前後押えローラ(45)は左右にのびる水平な軸(50)に回転自在に嵌められている。前後押えローラ(45)の軸(50)の左右両端部には、その上下両側が削り取られた横断面非円形の嵌入部(53)が形成されている。前記押えローラ軸嵌入孔(48)はこの嵌入部(53)の横断面形状に合致した形状となされており、嵌入部(53)が押えローラ軸嵌入孔(48)に嵌め入れられることにより、前後押えローラ(45)が前後ローラ支持体(43)にそれぞれ左右にのびる水平軸回りに回転自在に支持されている。

【0023】前後押えローラ(45)の軸(50)には、さらに、前後ローラ支持体(43)の揺動中心となる前後偏心軸(51)がその左右両端部に一体に設けられている。図4に示すように、前後偏心軸(51)の軸線(74)すなわち揺動中心軸は、前後押えローラ(45)の軸線(76)よりそれぞれ第1ローラ受け部材(26)の軸線(77)側に若干偏心して設けられている。また、図3に示すように、前後偏心軸(51)の外側端部は、左右リテーナ(42)に設けられた軸受(52)にそれぞれ回転可能なように嵌め入れられている。これによって、前後偏心軸(51)が下部ケーシング(62)に回転自在にかつ前後・上下・左右移動はできないように支持され、前後ローラ支持体(43)が前後偏心軸(51)の軸線(74)を中心として揺動する。

【0024】前後ローラ支持体(43)が揺動させられると、偏心軸(51)の軸線(74)を中心として押えローラ(45)の軸線(76)が回転し、これにより押えローラ(45)の軸線(76)から押えローラ(45)と第2ローラ受け部材(19)との接点(78)までの距離が変化して、押えローラ(45)が第2ローラ受け部材(19)を押える力が変化する。

【0025】図1に示す流体通路が閉じた状態では、作動軸(21)はばね(22)力によって下向きに付勢されて下方に位置させられており、これに伴って、前後転動ローラ(46)は互いに遠ざかる方向に位置させられ、前後押えローラ(45)は互いに近づく方向に位置させられている。ばね(22)の弾性力は、転動ローラ(46)、前後ローラ支持体(43)および前後押えローラ(45)を介して第2ローラ受け部材(19)に伝えられ、弁棒(2)は下向きに押されている。この力がダイヤフラム(5)に伝えられて、流入通路(11)の他端開口(11a)が閉じられている。

【0026】第2ローラ受け部材(19)にかかる力は、第1ローラ受け部材(26)のテーパ面(26a)のテーパ角度、偏心軸(51)の軸線(74)と転動ローラ軸(49)の軸線(75)との距離、および押えローラ軸(50)の軸線(76)と偏心軸(51)の軸線(74)との水平距離を適当な値にすることにより、ばね(22)の弾性力よりも大きくすることができる。この原理を図4を参照して説明する。

【0027】作動軸(21)にかかるばね(22)の弾性力を $F$ 、第1ローラ受け部材(26)のテーパ面(26a)の半角を $\alpha$ とすると、転動ローラ(46)にはテーパ面(26a)に対して直角方向に力が働き、前後いずれか一方の転動ローラ(46)に働くこの力 $G$ は、 $G = F \div 2 \sin \alpha$ となる。

【0028】転動ローラ(46)に働く力 $G$ は、ローラ支持体(43)および押えローラ(45)を介して第2ローラ受け部材(19)に伝達される。

【0029】偏心軸(51)の軸線(74)と転動ローラ軸(49)の軸線(75)との距離を $C$ 、転動ローラ軸(49)の軸線(75)と偏心軸(51)の軸線(74)とを結ぶ線と第1ローラ受け部材(26)のテーパ面(26a)とのなす角を $\gamma$ 、押えローラ軸(50)の軸線(76)と偏心軸(51)の軸線(74)との水平距離を $\delta$ 、前後いずれか一方の押えローラ(45)が第2ローラ受け部材(19)を押す下向きの力を $N$ とすると、 $N \times \delta = G \times \cos \gamma \times C$ が成り立つ。したがって、前後両方の押えローラ(45)が第2ローラ受け部材(19)を押す下向きの力、すなわち弁棒(2)を押す下向きの力は、 $2N = F \times \cos \gamma \times C \div \sin \alpha \div \delta$ となり、 $\alpha$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ および $C$ を適当な値とすることにより、任意の増幅率により作動軸(21)にかかる力を弁棒(2)に増幅して伝達することができる。

【0030】この実施例では、 $\alpha = 40^\circ$ 、 $\gamma = 25^\circ$ 、 $C = 12.5$ 、 $\delta = 1.5$ とされ、増幅率は約1.2倍となされている。

【0031】圧縮空気を圧縮空気流入通路(75)に送り込むと、圧縮空気は作動軸(21)の小径部(23)の空気通路(27)を通して、シリンダ室(65)の下方からシリンダ室(65)内に供給される。これによりピストン(25)に空気圧による上向きの力が働き、この力をばね(22)による下向きの力よりも大きくすることにより、作動軸(21)が上向きに駆動される。これに伴って、前後転動ローラ(46)が互いに近づく方向に移動させられ、前後ローラ支持体(43)が揺動させられ、前後押えローラ(45)が互いに遠ざかる方向に移動させられる。したがって、押えローラ(45)の軸線から押えローラ(45)と第2ローラ受け部材(19)との接点(78)までの距離が小さくなり、押えローラ(45)が弁棒(2)を下向きに押す力がなくなる。すると、ダイヤフラム(5)が流体圧により押し上げられ、流体通路(11a)が開かれる(図2参照)。同時に、作動軸(21)上端に設けられている開閉表示体(77)が作動軸(21)と一体となって上向きに移動し、開閉表示体(77)がスリット(80a)入りゴム製カバー(80)を押し上げてケーシング(61)頂面に露出し、これを透明レンズ(81)を通して見ることにより、どの方向からでも容易に開閉状態が確認できる(図2および図6参照)。

【0032】上記の流体通路(11a)を開けるために必要な空気圧は、ばね(22)の弾性力よりもわずかに大きければ十分であり、ばね(22)の弾性力は図4に示した増幅原理に基づいて、小さくできるものであるから、流体通路(11a)を開けるために必要な空気圧は小さくてよい。また、作動軸(21)のストローク量は、弁棒(2)のストローク量と力の増幅率の積となるから、開閉表示体(77)の移動量が大きいものとなり、開閉表示体(77)が視認しやすくなる。

【0033】上記実施例において、流体通路(11a)を開ける時に、作動軸(21)は空気圧により駆動されているが、空気圧の代わりに例えばソレノイドによって駆動することもできる。また、作動軸をばねにより上向きに付勢するとともに、空気圧やソレノイド等によりばね力より大きい力で弁棒を下向きに付勢して流体通路を開じておき、空気圧やソレノイド等による力を取り除くことにより流体通路を開くようにすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による制御器の閉の状態を示す縦断面図である。

【図2】同開の状態を示す縦断面図である。

【図3】この発明による制御器の動力伝達装置を示す分解斜視図である。

【図4】動力伝達装置により作動軸にかかる力が増幅されて弁棒に伝達される原理を示図である。

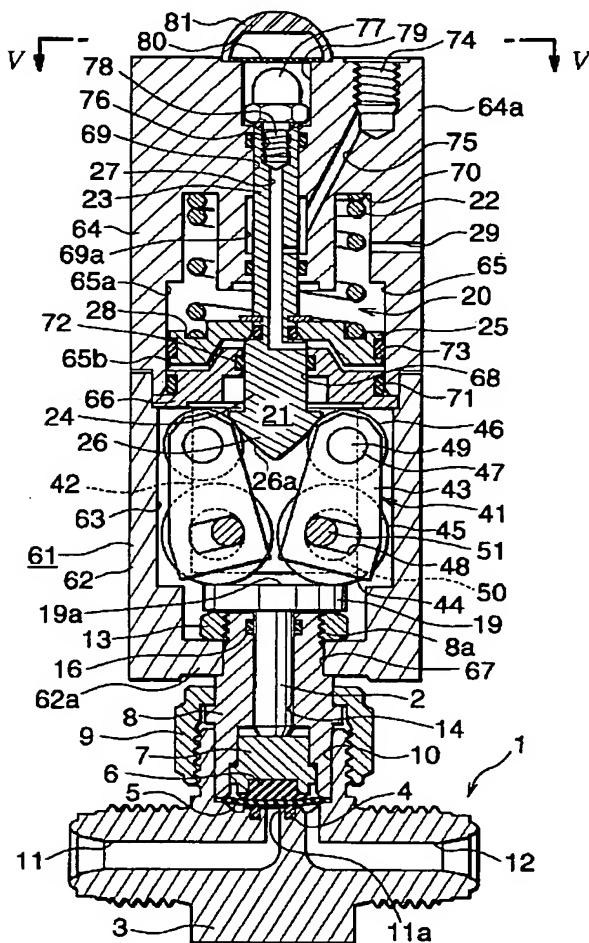
【図5】図1のV-V線に沿う断面図である。

【図6】図2のVI-VI線に沿う断面図である。

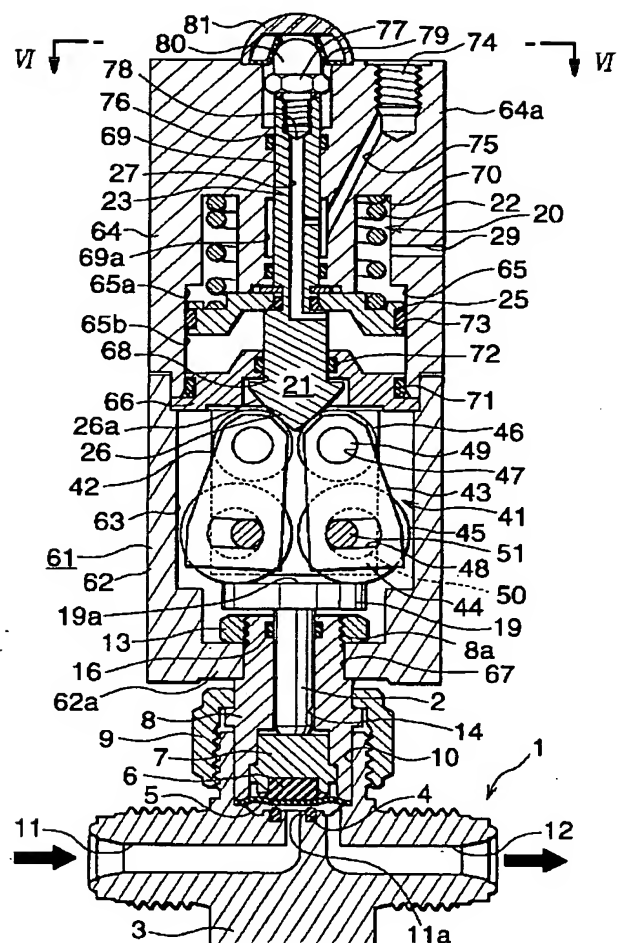
【符号の説明】

- (2) 弁棒
- (4) 弁座
- (5) 弁体
- (11a) 流体通路
- (21) 作動軸
- (61) ケーシング
- (69) 作動軸案内溝
- (77) 開閉表示体
- (81) 透明レンズ

【図1】

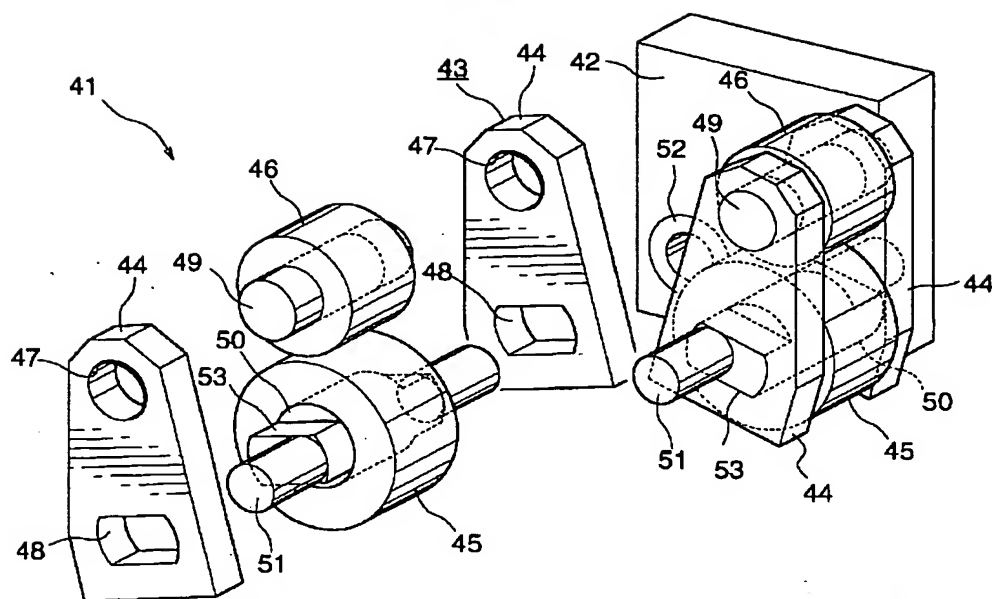


【図2】

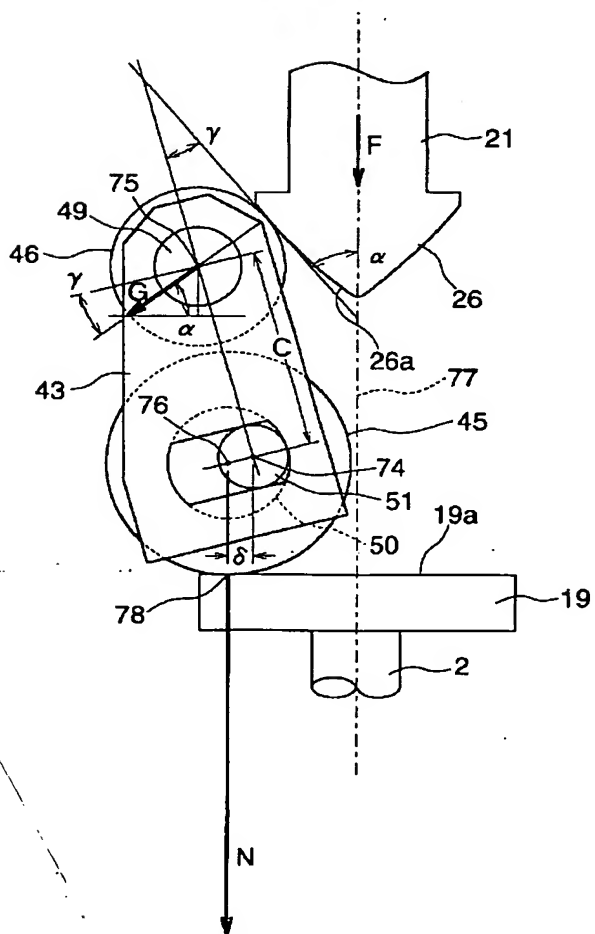


(6)

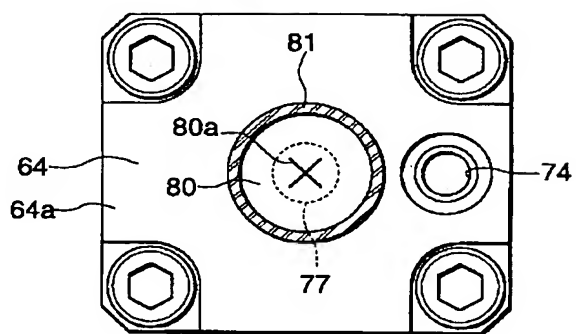
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

